User's Manual

2406E シリーズ
電池式絶縁抵抗計

このたびは、電池式絶縁抵抗計 2406E をお買い上げいただきましてありがとうございます。

- 形名 -
240631 240632 240633 240634 240635
240641 240642 240643 240644 240645

この取扱説明書は、いつでも使用できるよう
大切に保管してください。

All Rights Reserved, Copyright © 1996, Yokogawa M&C Corporation,
2013, Yokogawa Meters & Instruments Corporation
Printed in China

B3

YOKOGAWA ◆
横河メータ&インスツルメンツ株式会社

IM 2406E
2014. 11 6 版 (YMI)

取扱説明書について

この取扱説明書は、絶縁抵抗計の取り扱い上の注意や基本的な操作を説明したものです。
ご使用前に本書をよくお読みいただき、正しくお使いください。

各国や地域の当社営業拠点の連絡先は、下記シートに記載されています。
PIM 113-01Z2: 国内海外の連絡先一覧

1. 安全にご使用いただくために

本器を正しく安全に使用していただくため、本器の操作にあたっては下記の安全注意事項を必ずお守りください。
この取扱説明書で指定していない方法で使用すると、本器の保護機能が損なわれることがあります。
なお、これらの注意に反したご使用により生じた障害については、YOKOGAWA は責任と保証を負いかねます。

本器および本書では、安全に関する次のようなシンボルマークを使用しています。

⚠ ″取扱注意″
人体および機器を保護するために、取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。

高圧危険を示しています。絶対に手を触れないでください。
1000 V 以上の電圧が出力される場所に付いています。

〜 交流電圧を示しています。

⚠ 警 告 取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険があるときに、その危険を避けるための注意事項が記載されています。

⚠ 注 意 取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

次の注意事項をお守りください。
使用者の生命や身体への危険や機器損傷の恐れがあります。

⚠ 警 告

本器の用途
本器は絶縁抵抗（交流電圧）を測定する絶縁抵抗計です。
これらの用途以外には使用しないでください。

外観の確認
外観に異常がみられる場合は、本器を使用しないでください。

絶縁抵抗の測定中
絶縁抵抗の測定中は、プローブに高電圧が発生しています。被測定物、アース、ライン端子および
ガード端子に手を触れないでください。

交流電圧の測定中
・交流電圧の測定中は、絶対に MEAS キーを押さないでください。
・交流電圧の測定中は、ガード端子に交流電圧が現れます。手を触れないでください。

絶縁抵抗の測定直後
プローブや被測定物が高電圧で帯電している場合があります。測定直後は手を触れないでください。

プローブ
・当社が供給した本器用のプローブを使用してください。
・劣化したり損傷したプローブは使用しないでください。
・プローブの着脱はプローブを被測定物から外して行ってください。

ケースの絶縁
本器を落としたり、ぶつけたりしてケースにひび割れなどがある場合、安全のための絶縁が
破壊されることがあります。そのまま使用せず修理をお申し付けください。

被測定物
・絶縁測定時には被測定物の電源を切ってください。
・活電部周辺で機器を使用するときは、電圧印加部に触れないようにしてください。
安全のため電気用ゴム手袋などの「安全保護具」を着用することをおすすめします。

電池交換
・電池交換のためケースカバーを取り外すときは、プローブを被測定物から外し、
レンジ切り替えスイッチを OFF にしてから行ってください。
・作業中は MEAS キーに触れないでください。高電圧が発生する場合があります。

使用環境
・可燃性、爆発性のガスまたは雰囲気の場所では、本器を動作させないでください。
・結露した状態で使用しないでください。

本器のケース取り外し・分解の禁止
電池交換のとき以外はケースを開かないでください。
当社のサービスマン以外は、本器のケースの取り外し、分解または改造をしないでください。
お客様による修理、改造は大変に危険です。

⚠ 注 意

交流電圧測定
端子間には、許容値を超える電圧を加えないでください。

ガード端子
ガード端子はリーク電流を除くための測定補助端子です。測定電圧を加えないでください。

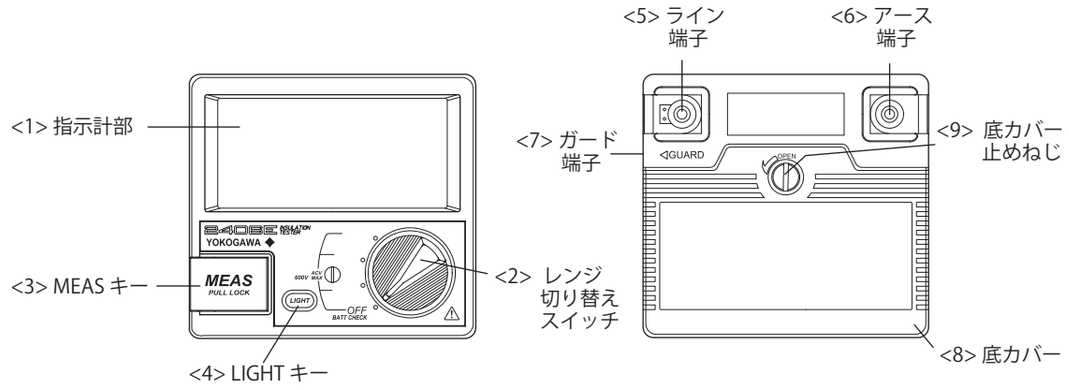
レンジ
定格電圧の切り替えは、測定終了後 2 〜 3 秒後に行ってください。測定直後はプローブや被測定物の帯電で
本器や測定物を損傷する恐れがあります。なお、本器には放電機能が付いています。

被測定物の電源
電気機器に接続されている金属や配線は、電圧が印加されている可能性があります。
電圧が印加されていないことを確認してから測定端子を接続してください。接地系についても同様です。

レンジ切り替えスイッチ
・測定中にレンジ切り替えスイッチを切り替えないでください。
・絶縁抵抗測定時に測定端子に電圧を加えないでください。

電池
違う種類の電池を混ぜたり、新しい電池と古い電池を混ぜたりして使用しないでください。
また、本器を長時間しない場合は、必ず電池を外して保管してください。
このような条件では電池が液漏れしやすくなり、本器の故障の原因になります。

2. 各部の名称と機能



<1> **指示計部**
<2> **レンジ切り替えスイッチ**
絶縁抵抗測定レンジと OFF（電池チェック）の切り替えができます。
<3> **MEAS キー**
絶縁抵抗の測定および電池チェックのときに使用します。
<4> **LIGHT キー**
指示計部の照明を点灯、消灯するときに使用します。
<5> **ライン端子**
<6> **アース端子**
<7> **ガード端子**
<8> **底カバー**
<9> **底カバー止めねじ**
電池交換をするときに使用します。

3. 絶縁抵抗の測定方法

3.1 プローブの接続

⚠ 警 告

・当社が供給した本器用のプローブを使用してください。
・劣化したり損傷したプローブは使用しないでください。
・プローブの着脱はプローブを被測定物から外して行ってください。

ラインプローブをライン端子に、アースプローブをアース端子に確実に差し込みます。

3.2 プローブの取り外し

⚠ 警 告

・プローブの着脱はプローブを被測定物から外して行ってください。

1. レンジ切り替えスイッチが OFF になっていることを確認します。
2. 各プローブのプラグを抜いてください。

3.3 絶縁抵抗の測定

⚠ 警 告

・絶縁抵抗の測定中は、プローブに高電圧が発生しています。被測定物、アース、ライン端子および
ガード端子に手を触れないでください。
・プローブや被測定物が高電圧で帯電している場合があります。測定直後は手を触れないでください。
・絶縁抵抗測定時には被測定物の電源を切ってください。
・活電部周辺で機器を使用するときは、電圧印加部に触れないようにしてください。
安全のため電気用ゴム手袋などの「安全保護具」を着用することをおすすめします。

⚠ 注 意

・定格電圧の切り替えは測定終了 2 〜 3 秒後に行ってください。測定直後はプローブや被測定物の帯電で
本器や測定物を損傷する恐れがあります。なお、本器には放電機能が付いています。
・電気機器に接続されている金属や配線は、電圧が印加されている可能性があります。
電圧が印加されていないことを確認してから測定端子を接続してください。接地系についても同様です。
・測定中にレンジ切り替えスイッチを切り替えないでください。
・絶縁抵抗測定時に測定端子に電圧を加えないでください。

1. レンジ切り替えスイッチを被測定物に加える電圧（定格電圧）に合わせます。
2. 被測定物が接地されているときは、アースプローブのクリップを被測定物の接地側に接続してください。
被測定物が接地されていない場合は、アースプローブのクリップの接地は任意です。
3. ラインプローブを被測定物に接触させ MEAS キーを押します。指針が被測定物の絶縁抵抗値を指示します。
測定時にはラインプローブのリード線が大地や床、他の物体などに触れないように注意してください。
触れると正しい絶縁抵抗値を測定できないことがあります。
測定終了後は、レンジ切り替えスイッチを必ず OFF にしてください。
4. 測定終了後はプローブや被測定物が測定電圧による電荷で帯電している場合があります。
本器は測定終了後自動的に放電を始めます。

3.4 放電機能

被測定物に容量成分があると、測定中に電荷が充電され測定後も被測定物が帯電されており危険です。
本器は MEAS キーを OFF にすると放電を始め、端子間の電圧に比例した値で指針が振れます。
測定直後は、指針が ∞（無限大）に戻るまでプローブをそのまま接続しておき被測定物の電荷を
十分放電させてください。

3.5 MEAS キーのロック

⚠ 警 告

絶縁抵抗の測定中は、プローブに高電圧が発生しています。
被測定物、アース、ライン端子およびガード端子に手を触れないでください。

MEAS キーを右側に引き起こすと、キーが ON の状態でロックできます。
長時間連続測定するときなどに使用できます。
ただし、ON の状態が長く続くと電池の消耗が早まります。

3.6 被測定物の体積抵抗だけを測定する場合

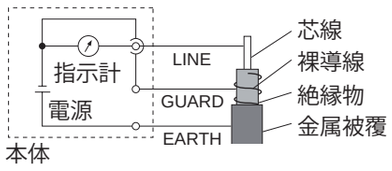
⚠ 警 告

絶縁抵抗の測定中は、プローブに高電圧が発生しています。
被測定物、アース、ライン端子およびガード端子に手を触れないでください。

⚠ 注 意

・ガード端子は、リーク電流を除くための測定補助端子です。測定電圧を加えないでください。
・電気機器に接続されている金属や配線は、電圧が印加されている可能性があります。
電圧が印加されていないことを確認してから測定端子を接続してください。接地系についても同様です。

たとえば、右図のようにケーブルの絶縁試験をする場合、絶縁物に裸導線を巻き付けたものをガード端子に接続したガード端子用リード（別売）で接触させると、絶縁物の表面を流れる漏洩電流が表示部に流れないので絶縁物の体積抵抗だけが測定できます。
ガード端子を使用する場合、専用リード（形名：321803）が必要になります。



4. 交流電圧の測定方法

⚠ 警 告

・交流電圧の測定中は、絶対に MEAS キーを押さないでください。
・交流電圧の測定中には、ガード端子に交流電圧が現れます。手を触れないでください。
・活電部周辺で機器を使用するときは、電圧印加部に触れないようにしてください。
安全のため電気用ゴム手袋などの「安全保護具」を着用することをおすすめします。

⚠ 注 意

・端子間には、許容値を超える電圧を加えないでください。
・測定中にレンジ切り替えスイッチを切り替えないでください。

本器は商用周波数の交流電圧も測定できます。絶縁抵抗測定の際、被測定物に電圧がかかっていないことを確認する場合にも使用できます。

1. 絶縁抵抗を測定するときと同様にプローブを本器に接続します。
2. プローブを交流電圧測定部に接触させ、電圧測定用目盛 (ACV) で読みとります。

5. その他の機能

5.1 指示計部の照明

(240641, 240642, 240643, 240644, 240645 のみ)

LIGHT キーを押すと目盛板の照明が点灯します。再度キーを押すと消灯します。
また照明が点灯後、約 40 秒後に自動的に消灯します。

6. 電池チェック

1. レンジ切り替えスイッチを OFF の位置に合わせ MEAS キーを押します。
2. 指針が目盛板上の電池チェック用マーク（B マーク）内を指示すれば電池は使用可能です。
3. 指針が電池チェック用マーク外を指示した場合は、電池が消耗しています。
「7. 電池交換」に従って電池を交換してください。

7. 電池交換

⚠ 警 告

・電池交換のためにケースカバーを取り外すときは、プローブを被測定物から外し、
レンジ切り替えスイッチを OFF にしてから行ってください。
・作業中は MEAS キーに触れないでください。高電圧が発生する場合があります。

⚠ 注 意

違う種類の電池を混ぜたり、新しい電池と古い電池を混ぜたりして使用しないでください。
また、本器を長時間使用しない場合は、必ず電池を外して保管してください。
このような条件では電池が液漏れしやすくなり、本器の故障の原因になります。

1. レンジ切り替えスイッチが OFF になっていることを確認します。
2. 底カバー止めねじをコインなどで回してゆるめ、底カバーをずらして外します。
3. 6 個の電池はすべて新しいものに交換してください。
電池の配置はホルダに記載された極性のとおりに行ってください。
4. 電池交換後は、底カバーを元に戻し、底カバー止めねじを確実に締めてください。

8. 保守

8.1 保管条件

温度 / 湿度： -10 ～ 60℃ , 70% RH 以下
本器を保管する場合には次のような場所を避けてください。
屋外、水・その他液体に濡れる場所、湿気の多い場所、直射日光のあたる場所、高温熱源のそば、振動の激しい場所、ちり・ごみ・塩分の多い場所、腐食性ガスのある場所

8.2 クリーニング

揮発性溶剤（シンナー、ベンジンなど）を使用すると、変色などの原因になります。
水またはアルコールを布にしみこませて拭き取ってください。

8.3 校正

推奨校正周期： 1 年
本器を正しくご使用いただくためにも、定期的に校正することをおすすめします。
校正については当社またはお買い上げの販売代理店にお問い合わせください。

9. 仕様

絶縁抵抗（標準試験状態 / 周囲温度：23 ± 5℃、相対湿度：45 ～ 75%RH）

形名	定格	中央表示値	第 1 有効 測定範囲	第 2 有効 測定範囲	下限測定 抵抗値 **	定格電流	交流電圧 測定範囲
240631	25 V/5 MΩ	0.1 MΩ	0.005 ~ 2 MΩ	2 M Ωを超え ~ 5 M Ω	0.025 MΩ	1 mA	0 ~ 300 V
240641*	50 V/10 MΩ	0.2 MΩ	0.01 ~ 5 MΩ	5 M Ωを超え ~ 10 M Ω	0.05 MΩ	1 mA	
	125 V/20 MΩ	0.5 MΩ	0.02 ~ 10 MΩ	10 M Ωを超え ~ 20 M Ω	0.125 MΩ	1 mA	
240632	125 V/20 MΩ	0.5 MΩ	0.02 ~ 10 MΩ	10 M Ωを超え ~ 20 M Ω	0.125 MΩ	1 mA	0 ~ 300 V
240642*	250 V/50 MΩ	1 MΩ	0.05 ~ 20 MΩ	20 M Ωを超え ~ 50 M Ω	0.25 MΩ	1 mA	
240633	125 V/20 MΩ	0.5 MΩ	0.02 ~ 10 MΩ	10 M Ωを超え ~ 20 M Ω	0.125 MΩ	1 mA	0 ~ 600 V
240643*	250 V/50 MΩ	1 MΩ	0.05 ~ 20 MΩ	20 M Ωを超え ~ 50 M Ω	0.25 MΩ	1 mA	
	500 V/100 MΩ	2 MΩ	0.1 ~ 50 MΩ	50 M Ωを超え ~ 100 M Ω	0.5 MΩ	1 mA	
240634	250 V/50 MΩ	1 MΩ	0.05 ~ 20 MΩ	20 M Ωを超え ~ 50 M Ω	0.25 MΩ	1 mA	0 ~ 600 V
240644*	500 V/100 MΩ	2 MΩ	0.1 ~ 50 MΩ	50 M Ωを超え ~ 100 M Ω	0.5 MΩ	1 mA	
	1000 V/2000 MΩ	50 MΩ	2 ~ 1000 MΩ	1000 M Ωを超え ~ 2000 M Ω	1 MΩ	1 mA ***	
240635	250 V/500 MΩ	10 MΩ	0.5 ~ 200 MΩ	200 M Ωを超え ~ 500 M Ω	0.25 MΩ	1 mA ***	0 ~ 600 V
240645*	500 V/1000 MΩ	20 MΩ	1 ~ 500 MΩ	500 M Ωを超え ~ 1000 M Ω	0.5 MΩ	1 mA ***	
	1000 V/2000 MΩ	50 MΩ	2 ~ 1000 MΩ	1000 M Ωを超え ~ 2000 M Ω	1 MΩ	1 mA ***	

*： 指示計部分の照明付き　**： 定格電圧が維持できる値　***： 第 1 有効範囲下限値では 0.55 mA

標準試験条件
周囲温湿度： 23 ± 5℃ , 45 ～ 75%RH
姿勢： 水平（水平からの傾斜各は 5° 以下）
外部磁界： 地磁界
電池電圧： 電池有効範囲（電池チェックを行ったとき、指針が B マーク内を示すこと）

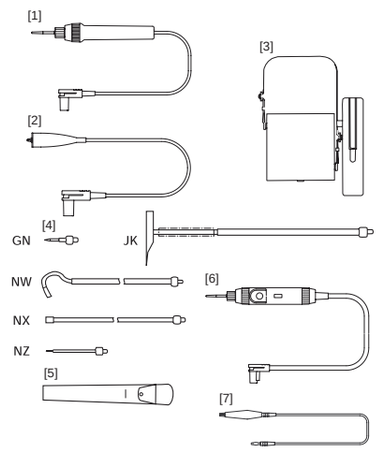
上記条件での許容差

抵抗測定：	第 1 有効測定範囲	± 5%
	第 2 有効測定範囲	± 10%
無限大表示およびゼロ表示：	目盛の長さの 0.7% 以下	
交流電圧：	最大値の± 10%	
無負荷電圧：	定格電圧の 130% 以内	
定格測定電流：	第 1 有効測定範囲で 1 mA -0% ～ +20%	
短絡電流：	12 mA 以下	

目盛の長さ	約 86 mm
応答時間	中央およびゼロ表示担当の抵抗を急に接続して、許容差内に達する時間が 3 秒以下
摩擦	認められないこと
傾斜の影響	水平位置から前後左右にそれぞれ 30° 傾けたときの無限大表示に対する変化は、目盛長さの 2% 以下
温度の影響	周囲温度を 20℃から± 20℃変化させたとき、20℃の表示値からの変化は中央表示で 5% 以下 無限大およびゼロ表示で目盛の長さの 0.7% 以下
湿度の影響	相対湿度 90%RH の状態 1 時間放置したとき許容差内
外部磁界の影響	直流 400 A/m の外部磁界を影響の最も大きい方向に作用させたときの変化は、表示値の 3% 以下
測定端子電圧の交流分の影響	中央表示値に相当する抵抗接続した状態で 5μF±10%のコンデンサを並列接続したときの変化が、表示の 10% 以内
絶縁抵抗	電気回路と外箱間 50 MΩ 以上 定格測定電圧が 500 V 以下の場合は 500 V、500 V を超える場合は定格電圧と同一の値で試験
耐電圧	電気回路と外箱間 3700 VAC 1 分間
耐振動性	振動数 16.7 Hz、複振幅 4 mm を可動部軸の方向に 1 時間加え、許容差、摩擦、傾斜の影響の規格を満足すること。
耐衝撃性	1000 m/s^2 の衝撃を可動部の軸方向とこれに直角方向の 2 方向に 2 回加え、許容差、摩擦、傾斜の影響の規格を満足すること。
耐久性	測定端子間に中央表示値に相当する抵抗を接続し、電源スイッチを毎時約 300 回で 10000 回反復操作したとき、許容差、摩擦の規格を満足すること。
誤入力保護	測定端子間に定格測定電圧の 1.2 倍の 50 Hz または 60 Hz の交流電圧を 10 秒間印加したとき、異常があってはならない。
使用温度 / 湿度	0 ～ 40℃ , 90%RH 以下（結露しないこと）
保存温度 / 湿度	-10 ～ 60℃ , 70%RH 以下（結露しないこと、電池を取り外すこと）
使用電池	R6, "AA" 1.5 V（単 3 形）乾電池 6 本
外形寸法	約 120 × 110 × 60 mm
質量	約 500 g（付属の電池を含む）

付属品 [1] ~ [3] は補用品

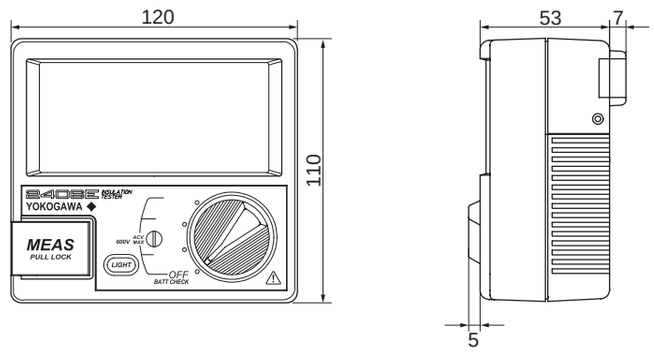
品名	形名・部品番号	数量	記事
乾電池	R6P	6 本	単 3 形乾電池
[1] ラインプローブ	B9204FT		
[2] アースプローブ	B9204FW		
[3] ハードケース	B9075MU （プローブケースを含む）		
取扱説明書	IM 2406E	1 部	本書



アクセサリ

品名	形名・部品番号	仕様
[4] プローブ換え先	B9600GN	No. 1 汎用
	B9600NW	No. 2 フック形
	B9600NX	No. 3 延長用
	B9600NZ	No. 5 先細形
	B9600JK	ピッケル形
[5] プローブ換え先収納袋	B9600NV	
[6] スイッチ付きプローブ	B9204FX	
[7] ガード端子用リード	321803	

外形図



■ 取扱説明書に関する注意

・本書に記載した事項は予告なしに変更することがあります。
・本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら当社までお知らせください。
・本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製するこは禁止されています。

保 証 書

	※ご使用者名　殿
形名	
保証期間　※ご納入日　年　月より1年間	※ No.

お願い
本保証書はアフターサービスの際必要となります。お手数でも※印箇所ご記入のうえ本器の最終ご使用者のお手許に保管してください。
○ 保証期間中に正常な使用状態で、万一故障等が生じました場合は右記に記載の保証規程により無償で修理いたします。
○ 本保証書は日本国内でのみ有効です。また保証書の再発行はいたしません。

YOKOGAWA　横河メータ&インスツルメンツ株式会社

取扱代理店

保証規程

保証期間中に生じました故障は無償で修理いたします。
但し、下記事項に該当する場合は無償修理の対象から除外いたします。

記

(1) 不適当な取扱いまたは使用による故障。
(2) 設計仕様条件をこえた取り扱い使用または保管による故障。
(3) 電池、ヒューズなどの消耗品および自然消耗部品の補充。
(4) 当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障。
(5) 火災・水害・地震その他の天災を始め故障の原因が本器以外の理由による故障。
(6) その他当社の責任とみなされない故障。

以上